

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年1月20日 (20.01.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/005025 A1

(51) 国際特許分類⁷: B01D 53/56, 47/06

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/009097

(22) 国際出願日: 2004年6月28日 (28.06.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-272896 2003年7月10日 (10.07.2003) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 太平洋セメント株式会社 (TAIHEIYO CEMENT CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048518 東京都中央区明石町8番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 齋藤紳一郎

(SAITO, Shinichiro) [JP/JP]; 〒3600843 埼玉県熊谷市大字三ヶ尻5378 太平洋セメント株式会社技術部技術開発センター内 Saitama (JP).

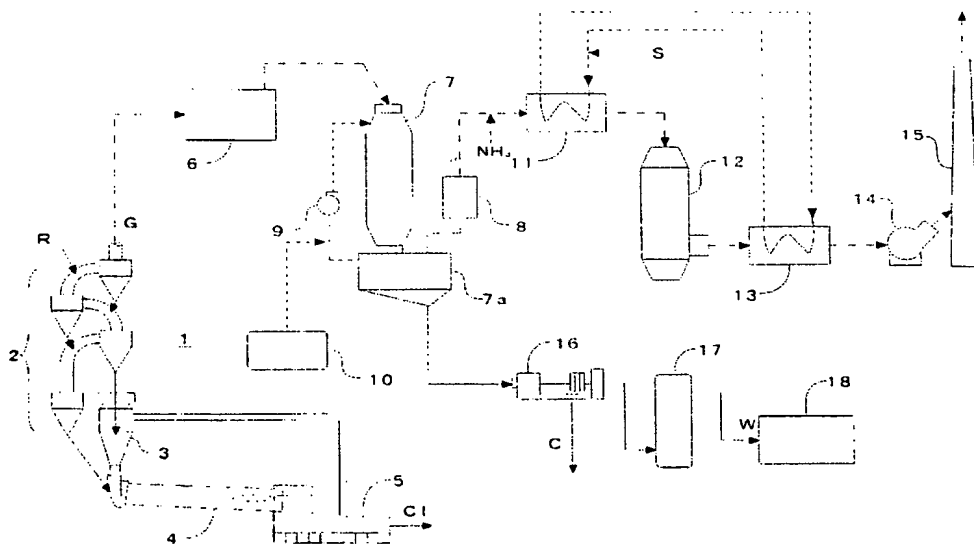
(74) 代理人: 中井潤 (NAKAI, Jun); 〒1620052 東京都新宿区戸山1丁目1番5号 エールプラザ戸山台301号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(続葉有)

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING COMBUSTION EXHAUST GAS

(54) 発明の名称: 燃焼排ガス処理装置及び処理方法



(57) Abstract: [PROBLEMS] To suppress an increase in the discharge amount of harmful substances and operating cost in a cement kiln. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] This combustion exhaust gas G processing device comprises a dust collector (6) collecting dust in combustion exhaust gas G, a wet dust collector (7) collecting water soluble components and dust in the combustion exhaust gas G passed through the dust collector (6), and a catalyst tower (12) decomposing and removing NO_x and/or dioxins in the combustion exhaust gas G passed through the wet dust collector (7). The device also comprises a reheater (11) heating the combustion exhaust gas G discharged from the wet dust collector (7) at the front stage of the catalyst tower (12) and an oxidizer adding device (10) adding an oxidizer to the combustion exhaust gas G passed through the dust collector (6). The device desirably comprises a solid/liquid separator (16) separating slurry discharged from the wet dust collector (7) into solid and liquid phases, a mercury adsorbing tower (17) adsorbing mercury in liquid separated in the solid/liquid separator (16), and a heat recovering device (13) heating the combustion exhaust gas G discharged from the catalyst tower (12) at the rear stage of the catalyst tower (12).

(続葉有)



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 【課題】 セメントキルン等において有害物質の排出量及び運転コストの増加を抑制する。【解決手段】 燃焼排ガスG中のダストを集塵する集塵機6と、集塵機6を通過した燃焼排ガスG中の水溶性成分及びダストを捕集する湿式集塵機7と、湿式集塵機7を通過した燃焼排ガスG中のNO_x及び/またはダイオキシン類を分解して除去する触媒塔12とを備える燃焼排ガスG処理装置。触媒塔12の前段に、湿式集塵機7から排出された燃焼排ガスGを加熱する再加熱器11を設け、集塵機6を通過した燃焼排ガスGに酸化剤を添加する酸化剤添加装置10を設け、湿式集塵機7から排出されたスラリーを固液分離する固液分離機16と、固液分離機16で分離された液体中の水銀を吸着する水銀吸着塔17と、触媒塔12の後段に、触媒塔12から排出された燃焼排ガスGを昇温する熱回収器13とを設けることが好ましい。

明 細 書

燃焼排ガス処理装置及び処理方法

技術分野

- [0001] 本発明は、燃焼排ガス処理装置及び処理方法に関し、特に、セメントキルン等の燃焼炉からの燃焼排ガス中のダスト、NO_x及びダイオキシン類等の有害物質を除去するための燃焼排ガス処理装置及び処理方法に関する。

背景技術

- [0002] 都市ごみ等を焼却する焼却炉からの燃焼排ガス中には、SO_x、NO_x等に加え、微量の毒性の強いダイオキシン類が含まれ、このダイオキシン類等を除去するため、種々の技術が提案されている。
- [0003] 例えば、特許文献1には、焼却炉排ガス中に含まれるダスト、SO_x、NO_x、ダイオキシン類等を除去するため、焼却炉の排ガスを第1の熱交換器に通して熱回収を行った後、サイクロンと電気集塵機によりダストを回収し、スクラバーでSO_x及びNO_xを除去し、第2の熱交換器により排ガスを100～200℃まで昇温し、さらに、活性炭粉末を添加して有害成分を吸着させ、バグフィルタによりろ過した活性炭粉末を回収する技術が開示されている。
- [0004] また、特許文献2には、ごみ焼却炉等の排ガス源からの排ガスから、ダスト、ダイオキシン類、PCB類等のハロゲン化有機化合物のような有害物質を除去するにあたって、活性炭等の吸着剤を用い、排ガス中のダスト濃度が高い場合でも、吸着剤を効率よく使用するため、排ガス源からの排ガス中に混在する灰分等のようなダストを除去する電気集塵装置と、電気集塵装置でダストを除去された排ガスに活性炭等のような吸着剤を添加する吸着剤添加装置と、吸着剤が添加された排ガスを通過させてろ過するバグフィルタとを備えた排ガス処理装置が開示されている。
- [0005] 上記活性炭等を用いた吸着法その他、特許文献3及び特許文献4には、焼却炉等のような排ガスの発生源より排出される排ガス中のダイオキシン類を酸化、分解処理するため、オゾン水を水に含ませてオゾン含有水を減温筒内に配設したノズルにより、減温筒内を流れる排ガスに粒状にして噴霧する排ガス処理装置が開示されている。

[0006] さらに、特許文献5には、都市ごみ焼却炉等が発生する排ガス中のNO_x及びダイオキシン類等を除去するため、排ガスを冷却し、冷却排ガスをバグフィルタに導入して固体状のダイオキシン類を含むダストを捕集した後、再加熱し、この排ガスをハニカム形状の触媒にアンモニア等の脱硝用還元剤とともに接触させ、窒素酸化物及びダイオキシン類等の毒性塩素化合物を同時に分解・除去する排ガス処理方法が提案されている。

[0007] 一方、図3に示すように、セメント焼成設備21は、プレヒータ22、仮焼炉23、セメントキルン24、クリンカクーラー25等からなり、原料供給系からプレヒータ22に投入されたセメント原料Rが、プレヒータ22において予熱され、仮焼炉23において仮焼され、セメントキルン24において焼成されて製造されたクリンカC1がクリンカクーラー25において冷却される。ここで、セメントキルン24からの燃焼排ガスの処理は、主原料の石灰石がSO_xを吸着する性質を有するため、プレヒータ22における脱硫と、電気集塵機26によるダスト回収が行われ、処理後の燃焼排ガスは、ファン27及び煙突28を経て大気に放出されていた。

[0008] 特許文献1:特開2001-272023号公報

特許文献2:特開2003-117343号公報

特許文献3:特開2000-185217号公報

特許文献4:特開2003-24746号公報

特許文献5:特開平7-75720号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] 上述のように、都市ごみ焼却炉等については、ダイオキシン類等の有害物質を除去するため、種々の技術が提案されているが、活性炭等の吸着剤を用いると、ダイオキシン類を吸着した活性炭が廃棄物として排出されることとなり、使用済みの活性炭を処分する必要があるという問題があった。また、都市ごみ焼却炉等では、NO_xを低減するために脱硝剤を使用しているが、使用量が多いと運転コストが高騰するという問題もあった。

[0010] 近年、リサイクル資源活用の要請に応え、図3に示したセメント焼成設備21には、

種々のリサイクル資源が原料系に投入されているが、今後、リサイクル資源の投入量が増加し続けると、上記都市ごみ焼却炉等と同様の有害物質の排出量及び運転コストの増加が懸念される。特に、セメント焼成設備1で発生する燃焼排ガスは多量であるため、含まれる有害物質が微量であっても、有害物質を除去するための設備は大規模なものとなり、設備コスト及び運転コストの増大に繋がる可能性がある。

- [0011] そこで、本発明は、上記従来技術における問題点に鑑みてなされたものであって、都市ごみ焼却炉、セメントキルン等に適用可能な、上記問題点を解消した燃焼排ガス処理装置及び処理方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するため、本発明は、燃焼排ガス中のダストを集塵する集塵機と、該集塵機を通過した燃焼排ガス中の水溶性成分及びダストを捕集する湿式集塵機と、該湿式集塵機を通過した燃焼排ガス中のNO_x及び／またはダイオキシン類を分解して除去する触媒塔とを備えることを特徴とする。
- [0013] そして、本発明によれば、集塵機を通過した燃焼排ガスの水溶性成分及びダストを湿式集塵機で捕集し、後段の触媒塔の寿命に大きな影響を与えるダスト、硫酸ミスト、塩化水素(HCl)、水銀(Hg)等を除去した上で、触媒塔でNO_x、ダイオキシン類を分解することができるため、安価な設備によって、燃焼装置等の高温部分に尿素等の脱硝剤を投入する無触媒脱硝に比べて脱硝剤の使用量を低減し、NO_x、ダイオキシン類を分解するにあたって、二次処理の必要な吸着剤等の使用を最小限に押さえることができる。また、前記集塵機に電気集塵機、バグフィルタ等を用いることにより無用なダストを湿灰とすることなく再利用することもできる。
- [0014] 前記燃焼排ガス処理装置において、前記触媒塔の前段に、前記湿式集塵機から排出された燃焼排ガスを加熱する再加熱器を設けることができる。これによって、触媒塔の入口の燃焼排ガス温度を170℃以上に昇温することができ、触媒塔においてより効果的に脱硝及びダイオキシン類の分解を行うことができる。
- [0015] 前記燃焼排ガス処理装置において、前記集塵機を通過した燃焼排ガスに酸化剤を添加する酸化剤添加装置を設けることができる。これによって、水銀等を酸化した後、燃焼排ガスの後段の湿式集塵機における吸収を可能とすることができる。尚、酸

化剤には、次亜塩素酸ソーダ及び／またはオゾン等を用いることができる。オゾンを用いる場合には、アルカリ性雰囲気では分解速度が上昇するので、循環水のpHを5程度以下の酸性に保つための薬剤を添加する必要がある。

- [0016] 前記燃焼排ガス処理装置において、前記湿式集塵機から排出されたスラリーを固液分離する固液分離機と、該固液分離機で分離された液体中の水銀を吸着する水銀吸着塔とを備えるようにすることができる。これによって、燃焼排ガスに含まれる水銀を吸着して回収することができる。
- [0017] 前記燃焼排ガス処理装置において、前記触媒塔の後段に、該触媒塔から排出された燃焼排ガスをを用い、前記再加熱器から供給されたガスを昇温する熱回収器を備えるようにすることができる。これによって、再加熱器に供給する補助蒸気量を低減することができ、運転コストを低減することができる。
- [0018] 前記燃焼排ガス処理装置において、前記湿式集塵機にミキシングスクラバーを用いることができる。ミキシングスクラバー等の高効率のスクラバーを用いることにより、後段の触媒塔の寿命に大きな影響を与えるダスト、硫酸ミスト、塩化水素(HCl)、水銀(Hg)等を効率よく除去することができる。
- [0019] 前記燃焼排ガス処理装置において、前記燃焼排ガスをセメントキルン排ガスとすることができる。これによって、種々のリサイクル資源が原料系に投入されるセメント製造設備において、有害物質の排出量及び運転コストの増加を抑制することが可能となる。
- [0020] また、本発明は、燃焼排ガス処理方法であって、燃焼排ガス中のダストを集塵し、集塵後の燃焼排ガス中の水溶性成分及びダストを湿式捕集し、湿式捕集後の燃焼排ガス中のNO_x及び／またはダイオキシン類を触媒を用いて分解、除去することを特徴とする。これによって、上述のように、安価な設備によって、脱硝剤の使用量を低減し、NO_x、ダイオキシン類を分解するにあたって、二次処理の必要な吸着剤等の使用を最小限に押さえることなどが可能となる。
- [0021] 前記燃焼排ガス中のNO_x及び／またはダイオキシン類を触媒を用いて分解、除去する前に、前記燃焼排ガスを加熱することができる。これによって、触媒塔においてより効果的に脱硝及びダイオキシン類の分解を行うことができる。

[0022] 前記集塵後の燃焼排ガスに酸化剤を添加し、水銀等を酸化した後、燃焼排ガスの後段の湿式集塵機における吸収を可能とすることができる。尚、酸化剤には、次亜塩素酸ソーダ及び／またはオゾン等を用いることができる。

[0023] 前記湿式捕集によって発生したスラリーを固液分離し、分離された液体中の水銀を吸着除去するようにしてもよい。また、前記湿式集塵機での前記排ガスの滞留時間を1秒以上、10秒以下として装置が大型化し過ぎるのを回避することができる。さらに、セメントキルン排ガスを前記燃焼排ガスとして処理することができる。

発明の効果

[0024] 以上のように、本発明によれば、セメントキルン等において有害物質の排出量及び運転コストの増加を抑制することができる。

発明を実施するための最良の形態

[0025] 図1は、本発明にかかる燃焼排ガス処理装置及び処理方法の一実施の形態を示し、以下の説明においては、本発明にかかる燃焼排ガス処理装置及び処理方法をセメント焼成設備のセメントキルンからの燃焼排ガスの処理に適用した場合を例にとって説明する。

[0026] 背景技術の欄においても記載したように、セメント焼成設備1は、プレヒータ2、仮焼炉3、セメントキルン4、クリンクーラー5等を備え、図示しない原料供給系からセメント原料Rがプレヒータ2に投入され、プレヒータ2における予熱、仮焼炉3における仮焼、及びセメントキルン4における焼成を経てセメントクリンカCIが製造される。このセメントクリンカCIは、クリンクーラー5において冷却された後、仕上げ工程において粉碎される。

[0027] この燃焼排ガス処理装置は、セメント焼成設備1の後段に配設された電気集塵機6と、燃焼排ガス中の水溶性成分及びダストを捕集する湿式集塵機7と、再加熱器11と、NO_x等を分解して除去する触媒塔12と、熱回収器13と、湿式集塵機7から排出されたスラリーを固液分離する固液分離機16と、固液分離機16で分離された液体中の水銀を吸着する水銀吸着塔17等で構成される。

[0028] 電気集塵機6は、プレヒータ2からの燃焼排ガスG中のダストを集塵するために備えられる。尚、電気集塵機6の代わりにバグフィルタを用いることもでき、両者を併設す

ることもできる。

- [0029] 湿式集塵機7は、燃焼排ガスG中の水溶性成分及びダストを捕集するために備えられ、後段の触媒塔12の寿命に大きな影響を与えるダスト、硫酸ミスト、塩化水素(HCl)、水銀(Hg)等を除去することができる。この湿式集塵機7には、例えば、ミキシングスクラバー(株式会社ミューカンパニーリミテッド製ミュースクラバー等)を用いることができる。尚、ミキシングスクラバーとは、筒体内に、この筒体内を気体と液体が向流または並流で移動していく過程で、この流れに旋回を与える案内羽根を複数配置したことを特徴とし、気体と液体とを接触させ、反応及びダストの捕集等を行わせる装置である。好ましくは、気体と液体とを並流とし、この流れに右旋回を与える案内羽根と、左旋回を与える案内羽根とを交互に配置する。また、装置が大型化し過ぎるのを回避するため、湿式集塵機7の燃焼排ガスの滞留時間を1秒〜10秒に設定する。
- [0030] 湿式集塵機7の下方には、循環槽7aが配置され、湿式集塵機7と循環槽7aの間にポンプ9が設けられ、湿式集塵機7で発生したスラリーを循環槽7a及びポンプ9を介して循環させることができる。
- [0031] 酸化剤添加装置10は、燃焼排ガスGに含まれる水銀等を酸化するための酸化剤としての次亜塩素酸ソーダ、オゾン等を添加するために備えられる。
- [0032] 再加熱器11は、ミストセパレーター8から排出された燃焼排ガスGを加熱するために備えられる。燃焼排ガスGを加熱するのは、触媒塔においてより効果的に、脱硝及びダイオキシン類を分解するためである。この再加熱器11の入口側には、後段の触媒塔12で還元剤として用いるアンモニア(NH_3)が添加される。アンモニアを触媒塔12の前段で添加するのは、ファンや再加熱器11での混合効果を利用するためであり、再加熱器11の入口側以外の湿式集塵機7出口から触媒塔12入口の間で、前記混合効果を利用することができる箇所に添加することができる。
- [0033] 触媒塔12は、電気集塵機6を通過した燃焼排ガスG中の NO_x 及びダイオキシン類を分解して除去するために備えられる。この触媒塔7は、ハニカム状に構成され、大量の燃焼排ガスを処理する場合でも比較的小型に構成することができる。
- [0034] 熱回収器13は、触媒塔12から排出された燃焼排ガスGと再加熱器11からのガスとの熱交換を行うものであり、燃焼排ガスGから回収した熱を再加熱器11で利用する。

尚、触媒塔12から排出された燃焼排ガスGから熱を回収するにあたって、熱回収器13及び再加熱器11の代わりにヒートパイプを用い、同パイプの蒸発部で触媒塔12から排出された燃焼排ガスGからの熱を吸収し、触媒塔12の入口側に設けた同パイプの凝縮部で熱を放散するように構成することもできる。また、ヒートパイプの代わりに、ユングストローム(登録商標)式熱交換器(アルストム株式会社製)を用いることもできる。

[0035] 固液分離機16は、湿式集塵機7から排出されたスラリーを固液分離するものであって、マイクロフィルター等を使用することができる。

[0036] 水銀吸着塔17は、固液分離機16で分離された液体中の水銀を吸着するために備えられ、排水処理設備18は、水銀を吸着した後の液体を処理して河川等に放流する。ここでの水処理には、例えば、オゾンによる酸化分解処理が適していると考えられる。尚、水銀吸着塔17を通した後の排水の一部を湿式集塵機7で再利用することもできる。また、湿式集塵機7からの排水をセメントキルン4の燃焼排ガスWの冷却等に利用することもできる。

[0037] 次に、上記構成を有する燃焼排ガス処理装置の動作について、図1を参照しながら説明する。

[0038] プレヒータ2において脱硫されたセメントキルン4からの燃焼排ガスGは、電気集塵機6にもたらされ、燃焼排ガスG中のダストが回収される。電気集塵機6を通過した燃焼排ガスGは、湿式集塵機7に導入され、ここで、燃焼排ガスG中の水溶性成分及びダストを捕集し、後段の触媒塔の寿命に大きな影響を与えるダスト、硫酸ミスト、塩化水素(HCl)、水銀(Hg)等を除去する。

[0039] 湿式集塵機7で発生したスラリーは、循環槽7a及びポンプ9を介して循環するため、燃焼排ガスWと液体との接触が充分に行われ、酸化剤添加装置10から供給された次亜塩素酸ソーダ等による水銀等の酸化、並びに水溶性成分及びダストの回収を効率よく行うことができる。尚、湿式集塵機7において、水を循環させるとともに、その一部を抜いて固液分離機16に供給するが、この循環水は、水溶性成分の再揮散が問題とならない程度に排水する。

[0040] 水溶性成分、ダスト等が除去された燃焼排ガスGは、ミストセパレーター8から再加

熱器11に導入されて加熱される。燃焼排ガスGを加熱するのは、触媒塔12における燃焼排ガスGの脱硝及びダイオキシン類の分解を170ー500℃で行うことが好ましいからであり、触媒の分解性能と耐久性を考慮すると、230ー270℃程度で分解を行うことが好ましい。

[0041] 上述のように、湿式集塵機7では、後段の触媒塔12の寿命に大きな影響を与えるダスト、硫酸ミスト、塩化水素(HCl)、水銀(Hg)等を除去するが、図2に示すように、ミキシングスクラバー(本試験例では、株式会社ミューカンパニーリミテッド製ミュースクラバーを使用)を用いることにより、従来の水平型スクラバーの場合に比較して、触媒塔12における触媒の寿命を長く維持し、脱硝率の低下を防止することができる。

[0042] 再加熱器11の熱源には、触媒塔12から排出された燃焼ガスGを用いる。触媒塔12から排出された燃焼ガスGを、熱回収器13において再加熱器11から導入されたガスと熱交換し、回収した熱を再加熱器11で利用する。熱回収器13で回収した熱だけでは、再加熱器11で消費する熱量を賄うことができないため、再加熱器11に補助蒸気Sを導入する。また、再加熱器11の入口側には、触媒塔12において用いる脱硝剤としてのアンモニア(NH₃)を注入する。尚、上述のように、アンモニアは、再加熱器11の入口側以外の湿式集塵機7出口から触媒塔12入口の間で混合効果を利用することができる箇所に添加することができる。

[0043] 次に、燃焼排ガスGは、触媒塔12に供給され、NO_x、ダイオキシン類が分解される。上述のように、触媒塔12内の温度は、燃焼排ガスGの脱硝及びダイオキシン類の分解に適する170℃ー500℃、好ましくは、230ー270℃程度に制御する。ここで、触媒塔12の後段に熱回収器13が配置されているため、触媒塔12内の温度を高く制御することができ、触媒塔12の運転温度をできるだけ上昇させることにより、触媒塔12の効率が上昇し、触媒の使用量を低減することができる。

[0044] 触媒塔12からの燃焼排ガスGは、熱回収器13、ファン14及び煙突15を経て大気に放出される。ファン14の出口の燃焼排ガスGの温度は、110℃程度に制御される。これによって、再加熱器11での燃焼排ガスGの昇温に要するエネルギー消費は、損失した分だけの増加で済むこととなる。

[0045] 一方、循環槽7aから排出されたスラリーは、固液分離機16によって固液分離され、

分離された液体中の水銀は、クロロ錯イオン(HgCl_4^{2-})として水に溶解し、これを水銀吸着塔17で吸着した後、系外で処理する。水銀が除去された液体は、排水処理設備18で処理され、湿式集塵機7で再利用したり、セメントキルン4の燃焼排ガスGの冷却等に利用することもできる。

図面の簡単な説明

[0046] [図1]本発明にかかる燃焼排ガス処理装置の一実施の形態を示すフローチャートである。

[図2]本発明にかかる燃焼排ガス処理装置の湿式集塵機の種類と脱硝塔での脱硝率との関係を示すグラフである。

[図3]従来のセメント焼成設備の一例を示すフローチャートである。

符号の説明

- [0047]
- 1 セメント焼成設備
 - 2 プレヒータ
 - 3 仮焼炉
 - 4 セメントキルン
 - 5 クリンカクーラー
 - 6 電気集塵機
 - 7 湿式集塵機
 - 7a 循環槽
 - 8 ミストセパレーター
 - 9 ポンプ
 - 11 再加熱器
 - 12 触媒塔
 - 13 熱回収器
 - 14 ファン
 - 15 煙突
 - 16 固液分離機
 - 17 水銀吸着塔

18 排水処理設備

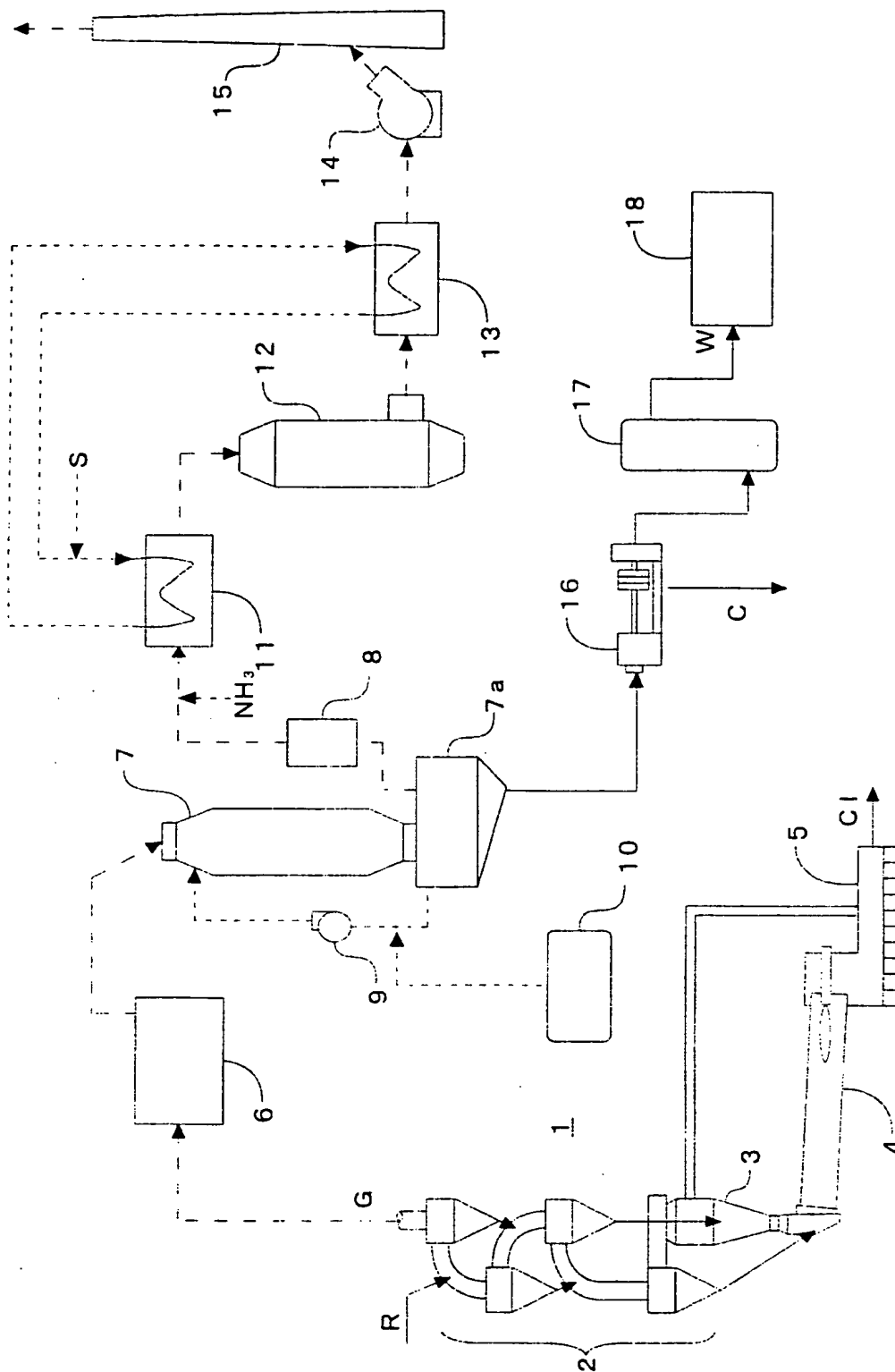
請求の範囲

- [1] 燃焼排ガス中のダストを集塵する集塵機と、
該集塵機を通過した燃焼排ガス中の水溶性成分及びダストを捕集する湿式集塵機と、
該湿式集塵機を通過した燃焼排ガス中のNO_x及び／またはダイオキシン類を分解して除去する触媒塔とを備えることを特徴とする燃焼排ガス処理装置。
- [2] 前記触媒塔の前段に、前記湿式集塵機から排出された燃焼排ガスを加熱する再加熱器を備えることを特徴とする請求項1に記載の燃焼排ガス処理装置。
- [3] 前記集塵機を通過した燃焼排ガスに酸化剤を添加する酸化剤添加装置を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の燃焼排ガス処理装置。
- [4] 前記湿式集塵機から排出されたスラリーを固液分離する固液分離機と、
該固液分離機で分離された液体中の水銀を吸着する水銀吸着塔とを備えることを特徴とする請求項1、2または3に記載の燃焼排ガス処理装置。
- [5] 前記触媒塔の後段に、該触媒塔から排出された燃焼排ガスをを用い、前記再加熱器から供給されたガスを昇温する熱回収器を備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の燃焼排ガス処理装置。
- [6] 前記酸化剤は、次亜塩素酸ソーダ及び／またはオゾンを含むことを特徴とする請求項3、4または5に記載の燃焼排ガス処理装置。
- [7] 前記湿式集塵機は、ミキシングスクラバーであることを特徴とする請求項1乃至6のいずれかに記載の燃焼排ガス処理装置。
- [8] 前記燃焼排ガスは、セメントキルン排ガスであることを特徴とする請求項1乃至7のいずれかに記載の燃焼排ガス処理装置。
- [9] 燃焼排ガス中のダストを集塵し、
集塵後の燃焼排ガス中の水溶性成分及びダストを湿式捕集し、
湿式捕集後の燃焼排ガス中のNO_x及び／またはダイオキシン類を触媒を用いて分解、除去することを特徴とする燃焼排ガス処理方法。
- [10] 前記燃焼排ガス中のNO_x及び／またはダイオキシン類を触媒を用いて分解、除去する前に、前記燃焼排ガスを加熱することを特徴とする請求項9に記載の燃焼排ガス

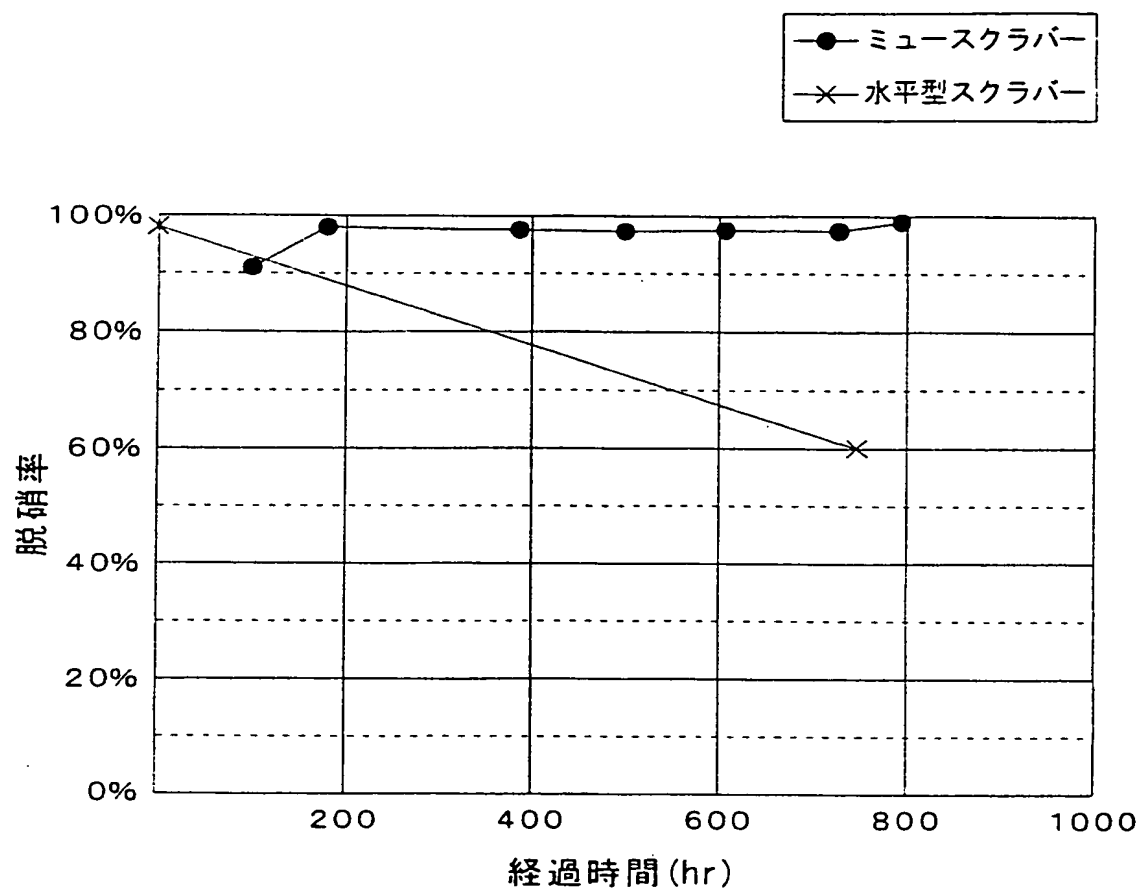
処理方法。

- [11] 前記集塵後の燃焼排ガスに酸化剤を添加することを特徴とする請求項9または10に記載の燃焼排ガス処理方法。
- [12] 前記湿式捕集によって発生したスラリーを固液分離し、
分離された液体中の水銀を吸着除去することを特徴とする請求項9、10または11に記載の燃焼排ガス処理方法。
- [13] 前記湿式集塵機での前記排ガスの滞留時間が1秒以上、10秒以下であることを特徴とする請求項9乃至12のいずれかに記載の燃焼排ガス処理方法。
- [14] 前記酸化剤は、次亜塩素酸ソーダ及び／またはオゾンを含むことを特徴とする請求項11、12または13に記載の燃焼排ガス処理方法。
- [15] 前記燃焼排ガスは、セメントキルン排ガスであることを特徴とする請求項9乃至14のいずれかに記載の燃焼排ガス処理方法。

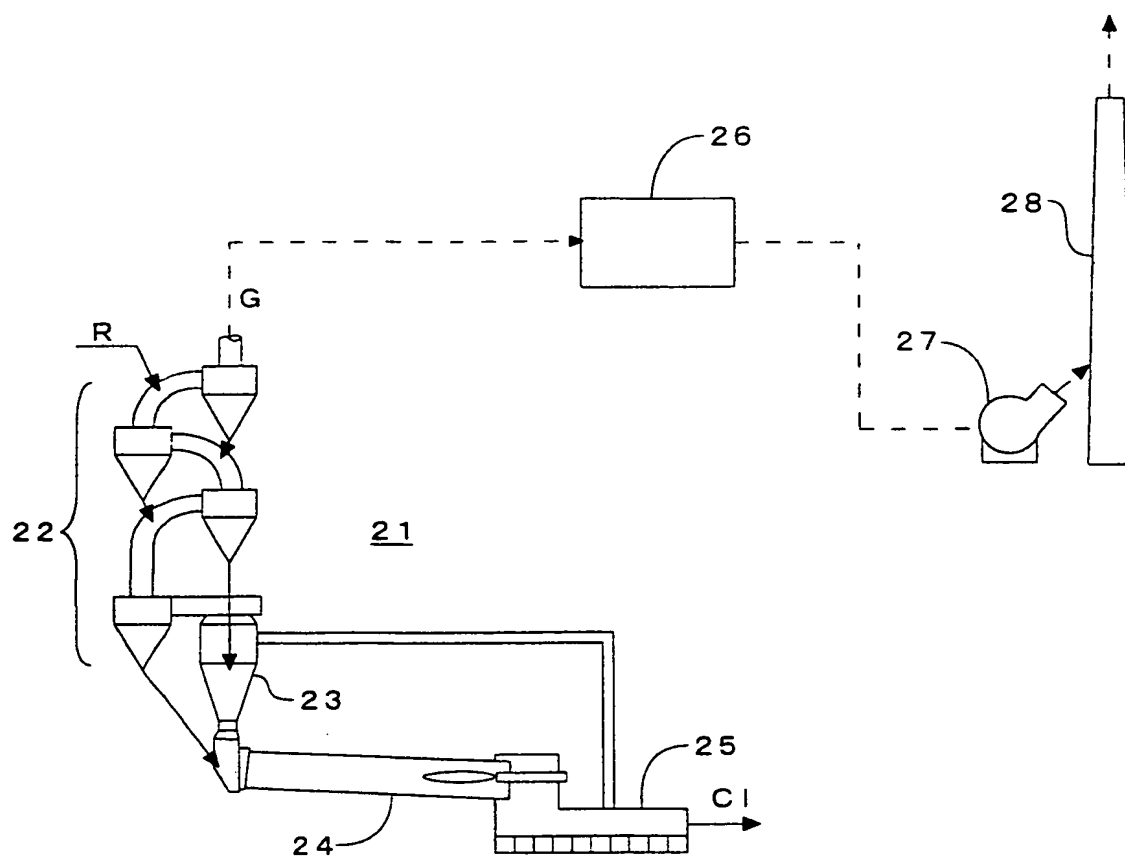
[図1]



[図2]



[図3]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.